

Cleantech: uma investigação da inovação no modelo de negócio no setor de gestão de resíduos

Este trabalho visa entender como a inovação e sustentabilidade são abordadas no modelo de negócio de três startups Cleantech brasileiras com soluções voltadas para a gestão de resíduos, e evidenciar fatores ligados a oportunidades no setor. Chegando na metade da década da ação, encontrar formas de produção e consumo sustentáveis é de interesse não só da comunidade acadêmica, como também de profissionais de negócios e formuladores de políticas públicas. Nesse contexto, startups Cleantech entregam inovação orientada à sustentabilidade, podendo ser atores chave na transição para uma economia com impactos socioambientais positivos e ciclos produtivos cada vez mais fechados. Os resultados obtidos mostram que a tecnologia é um dos principais impulsionadores do modelo de negócio de startups Cleantech, indicando que o posicionamento sustentável facilita o acesso a investimentos, a formação dos fundadores e CEOs influencia diretamente na capacidade de inovação tecnológica e a pressão da lei, aliado a resultados insatisfatórios no que tange a logística reversa e a reciclagem, criam um mercado com grande espaço para ser explorado no Brasil. De acordo com o referencial teórico, nove fatores foram identificados e serviram de base para a codificação dos dados obtidos. A pesquisa possui caráter exploratório, valendo-se de uma abordagem qualitativa, tendo como procedimentos técnicos pesquisa documental e análise de conteúdo.

Palavras-chave: Inovação em Modelo de Negócios Sustentável; Startups Cleantech; Gestão de Resíduos.

Cleantech: an investigation of business model innovation in the waste management sector

This work aims to understand how innovation and sustainability are addressed in the business model of three Brazilian Cleantech startups with solutions for waste management and to highlight factors linked to opportunities in the sector. Arriving in the middle of the "decade of action", finding sustainable production and consumption forms is of interest to the academic community, business professionals, and public policymakers. In this context, Cleantech startups deliver sustainability-oriented innovation and can be key actors in the transition to an economy with positive socio-environmental impacts and increasingly closed production cycles. The results obtained show that technology is one of the main drivers of the business model of Cleantech startups, sustainable positioning facilitates access of investments, the training of founders and CEOs directly influences the capacity for technological innovation, and the pressure of the law, combined with unsatisfactory results regarding reverse logistics and recycling creates an exploitable market with tremendous space in Brazil. According to the theoretical reference, nine factors were identified and served as a basis for coding the data obtained. The research is exploratory, using a qualitative approach, with documental research and content analysis as technical procedures. The research is exploratory, using a qualitative approach, with documental research and content analysis as technical procedures.


Keywords: Sustainable Business Model Innovation; Startups Cleantech; Waste Management


Topic: **Planejamento, Estratégia e Competitividade**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Received: **17/01/2022**

Approved: **08/03/2022**

Larissa Guimarães Nogueira 
Universidade de São Paulo, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5488070280513483>
<https://orcid.org/0000-0001-5893-5130>
larissa.nogueiradm@usp.br

Adalberto Americo Fischmann 
Universidade de São Paulo, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6912042006800008>
<https://orcid.org/0000-0003-4344-9919>
aafischm@usp.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-684X.2022.001.0007

Referencing this:

NOGUEIRA, L. G.; FISCHMANN, A. A.. Cleantech: uma investigação da inovação no modelo de negócio no setor de gestão de resíduos. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.13, n.1, p.82-96, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2022.001.0007>

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) cunha o termo "década da ação" para se referir aos anos 20, sendo esse um reflexo da urgência e do esforço global necessário para que as metas da Agenda 2030 sejam alcançadas (UNEP, 2022). Diferentes atores são convidados a participar dessa jornada, em especial o setor de negócios, que tem um papel fundamental, tanto para a mudança na dimensão econômica (mudança de padrão de consumo/produção, cadeia de valor), quanto na social (direitos humanos, equidade de gênero, diversidade) e ambiental (redução/erradicação de externalidades negativas da produção, consumo e pós-consumo). O comprometimento das organizações com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) também pode encabeçar novas oportunidades como inovações em seus modelos de negócio (ROSATI et al., 2019) e em suas práticas de sustentabilidade.

Adaptar-se às matérias de sustentabilidade é tanto uma opção para diferenciação no mercado, quanto para a sobrevivência do negócio em um futuro próximo (BLANK, 2013). O desenvolvimento de Modelos de Negócios Sustentáveis (MNS's) é de interesse não só da comunidade acadêmica, como também de profissionais de negócios e formuladores de políticas públicas (BOCKEN et al., 2019). Corroborando com essa lógica, o papel da inovação orientada à sustentabilidade, assim como o empreendedorismo sustentável, deve desempenhar um papel crucial na transição para uma economia com impactos socioambientais positivos e ciclos produtivos cada vez mais fechados (BOCKEN et al., 2014; SCHROEDER et al., 2018; DEMIREL et al., 2019). Esse novo paradigma, concomitante com a exigência da sustentabilidade nas organizações e as subsequentes inovações, criam oportunidades para empreendedores (JENSEN et al., 2020). As soluções com tecnologias limpas (em inglês, *cleantech*) surgem nesse contexto, apresentando um modelo de negócio baseado no investimento em tecnologia que visa criar e entregar valor sustentável, reduzindo as externalidades negativas dos negócios (emissão de gás carbônico, o uso de recursos não-renováveis, produção de resíduos etc.)¹ (AAGAARD et al., 2021).

Apesar do importante papel das tecnologias limpas na transição para uma economia cada vez mais circular, o tema "Modelo de Negócios Sustentáveis" e "Cleantech" é pouco explorado tanto em termos práticos, quanto teóricos. Quando restrito à "Cleantech" voltada para soluções de gestão de resíduos, foi observado que os estudos ficam ainda mais escassos. Sendo neste sentido a contribuição desse estudo, pois a gestão adequada dos resíduos é uma das grandes preocupações e desafios quando se trata de sustentabilidade, estando diretamente ligada aos ODS's de saúde e bem-estar, água potável e saneamento, consumo e produção responsáveis (respectivamente 3, 6 e 12), sendo correlacionado ainda aos Objetivos de trabalho decente e crescimento econômico, e ação contra a mudança global do clima (8 e 13, nesta ordem). Tendo isso em vista, este estudo busca entender o papel da Inovação em Modelo de Negócios Sustentável (IMNS) em *startups Cleantech*, no que tange à transição para a sustentabilidade, tendo como questão norteadora: "Como a inovação e sustentabilidade são abordadas no modelo de negócio de *startups Cleantech*?". Objetivando, destarte, evidenciar quais os fatores ligados a oportunidades no setor de gestão

¹ <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1300.pdf>

de resíduos. Busca contribuir, em termos teóricos, para a ampliação dos estudos e do debate acadêmico acerca de IMNS em *startups Cleantech*.

O estudo é estruturado como segue: primeiramente, apresenta o referencial teórico para a pesquisa, englobando os modelos de negócio, a conceitualização de *Cleantech* e de empreendedorismo sustentável. O tópico posterior trata sobre a metodologia adotada, seguido pela análise dos resultados obtidos e discussões. Por fim, as conclusões, assim como limitantes e temas para novas pesquisas, são apresentadas.

REVISÃO TEÓRICA

Modelo de negócios, inovação e sustentabilidade: uma solução para o presente

Um modelo de negócios usualmente é definido como uma estrutura que propõe (oferta de produto/serviço, segmentos de clientes, relacionamento com clientes), cria, entrega (atividades, recursos, parceiros, canais de distribuição), e captura valor (estrutura de custos e modelo de receita), podendo ser utilizado para análise, comparação e avaliação de desempenho, gestão, comunicação e inovação (TEECE, 2010; OSTERWALDER et al., 2005, 2010). Segundo Shakeel et al. (2020), o modelo de negócios não deve ser considerado apenas a estratégia de operação da organização, mas sim uma ferramenta projetada para entender, decodificar, e vincular estratégias referentes à organização e seus stakeholders.

Como consequência das alterações alarmantes provenientes do modo de produção e consumo - tais como o esgotamento de recursos, a poluição do ar, da água, e da terra, baixos índices de desenvolvimento humano, baixo crescimento econômico e as mudanças climáticas (CHOFREH et al., 2018), movimentos globais voltados para a discussão do Desenvolvimento Sustentável (DS) ocorreram em cascata (ALMEIDA et al., 2019) com o objetivo de estabelecer diretrizes para que o crescimento econômico fosse aliado à impactos socioambientais positivos.

A fim de impulsionar a transição para negócios (mais) sustentáveis, diversos Governos ao redor do mundo começaram a impor regulamentos que legislam sob a gestão de resíduos, por exemplo a Diretiva 2018/851/CE na Europa, e no Brasil a Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além das forças coercitivas advindas de regulamentações dos Estados-Nação, o mercado como um todo começou a orientar-se à sustentabilidade no que tange os padrões de exigência, seja com os consumidores demandando produtos e serviços mais sustentáveis, até investidores que consideram questões externas como emissão, consumo de água, e gestão de resíduos como parte do desempenho de uma empresa, sendo estes fatores decisivos de investimento (CHOFREH et al., 2014; LUBIN et al., 2010). É nesse contexto que a sustentabilidade transforma o cenário competitivo, motivando as empresas a mudarem seus produtos, processos, tecnologias, e modelos de negócios (NIDUMOLU et al., 2009).

O dinamismo introduzido pelo conceito de Inovação em Modelo de Negócios (IMN), enfatiza a capacidade das organizações de projetar novos modelos de negócios ou transformar os existentes (GEISSDOERFER et al., 2018), sendo a inovação considerada um importante fator para que a sustentabilidade seja abraçada por completo (AGHION et al., 2009). Nesse sentido, a Inovação em Modelo de Negócios

Sustentável (IMNS) inclui a criação de uma estrutura exclusivamente nova ou a alteração do modelo de negócios existente para abordar de forma inovadora as questões de sustentabilidade para seus stakeholders, criando uma vantagem competitiva sustentável de longo prazo.

Startups Cleantech e o empreendedorismo sustentável: uma relação de oportunidades

Por definição, “*Cleantech*” é uma abreviação de “tecnologia limpa”, e está ligada às atividades, que atravessam setores e áreas do conhecimento desenvolvendo, fabricando ou implementando processos ou produtos novos, cujos benefícios incluem níveis mais altos de reciclagem e eficiência energética, redução na extração de recursos naturais, e redução das emissões de ruído (PERNICK et al., 2007; PLAMBECK, 2013; JENSEN et al., 2020), sendo importantes impulsionadoras de soluções ecologicamente corretas, socialmente sustentáveis, e economicamente rentáveis.

São grandes os desafios para a sustentabilidade dentro das empresas (logística reversa, redução de emissão de carbono, equilíbrio entre resultados econômicos e impactos socioambientais positivos, envolvimento de comunidades e stakeholders etc.), destarte a presença e importância das *Cleantech* cresce proporcionalmente ao aumento do interesse na questão das mudanças climáticas, e no compromisso global em reduzi-las. Não obstante, fatores como a governança de resíduos são incorporadas à política das empresas, criando mais oportunidades para o empreendedorismo sustentável, haja vista a demanda crescente dos consumidores por tecnologias ecologicamente corretas (Jensen et al., 2020), aliada a responsabilidade compartilhada pelos resíduos produzidos (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, 2010). Os empreendedores sustentáveis são cocriadores de mercado ativos e adaptáveis, cujas IMNS fazem parte das transformações organizacionais inerentes à transformação do próprio mercado (SCHALTEGGER et al., 2016), e onde a crise socioambiental é vista como oportunidades para novos negócios (SCHALTEGGER et al., 2011).

Dentre as pressões para a transição à sustentabilidade, a governança de resíduos é um conjunto de iniciativas e regras que permite à sociedade civil exercer o controle social na dinâmica e nas instituições do mercado (BORN, 2007). É nesse contexto que *startups Cleantech* podem oferecer soluções, dirigindo seu modelo de negócios para atender as demandas de empresas maiores (por exemplo créditos de logística reversa, compensação de carbono, intermediação para compra e venda de resíduos, ponto de entrega voluntária etc.).

A concretização das oportunidades do empreendedorismo sustentável em *Cleantechs* está associada ao seu modelo de negócio e estratégia (AMANKWAH et al., 2019; JANTUNEN et al., 2005; TANG et al., 2018; TEECE, 2010). Uma vez que sua capacidade tecnológica depende da combinação desses recursos internos (desde o MN até a formação do fundador) e investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento (JENSEN et al., 2020). A partir desse contexto, este trabalho busca entender o papel da Inovação em Modelo de Negócios Sustentável (IMNS) em *startups Cleantech*, verificando fatores ligados à sua origem e as oportunidades no mercado.

Inovação em Modelo de Negócios Sustentável e *Cleantechs*

A IMNS envolve a criação de valor superior para o cliente e para a empresa, abordando as necessidades sociais e ambientais por meio da maneira como os negócios são feitos (BOCKEN et al., 2019). Segundo Bocken et al. (2014) e Sinkovics et al. (2021) os Modelos de Negócios Sustentáveis (SBM) podem ser diferenciados pelo tipo de inovação à qual é orientado (tecnológica, social ou organizacional), pela forma que os componentes proposta, criação e entrega, captura e intenção de valor (BARTH et al., 2017) se manifestam e pelas propriedades que apresentam.

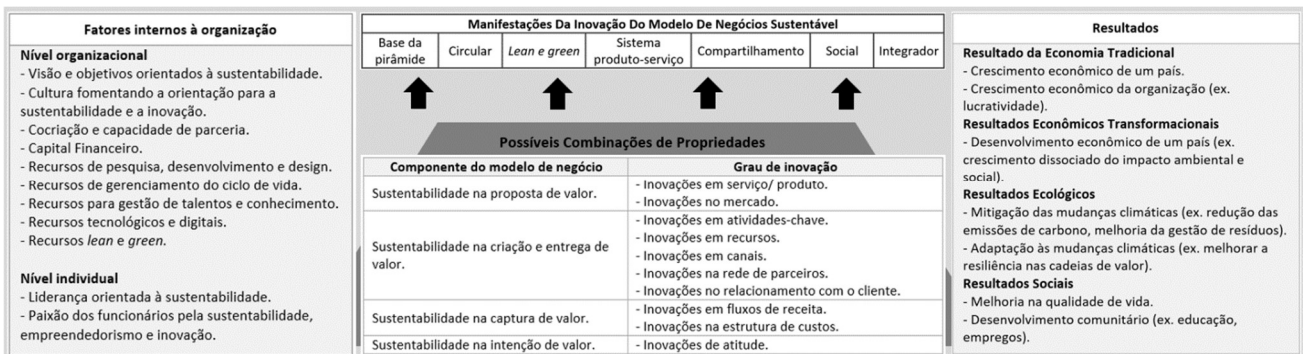


Figura 1: Uma estrutura integradora de inovação em modelo de negócios sustentável. **Fonte:** Adaptado de SINKOVICS et al. (2021).

Na figura 1 é apresentado uma “uma estrutura integradora de inovação em negócios sustentável”, onde a parte esquerda refere-se à fatores internos à organização que influenciam na IMNS. Na parte central refere-se às diferentes manifestações do modelo de negócios sustentável, a saber: a) base da pirâmide (visa simultaneamente aliviar a pobreza e aumentar lucratividade, desenvolvendo inovações radicais); b) circular (visa alcançar a circularidade em todo o modelo de negócios); c) *lean e green* (visa maximizar o valor do cliente, minimizando o desperdício); d) sistema produto-serviço (visando maximizar a satisfação do cliente e promover a sustentabilidade); e) compartilhamento (facilita o acesso temporário a um produto subutilizado, por meio da mediação entre proprietários e usuários de recursos em uma plataforma de compartilhamento); f) social (visa aumentar as interações entre os participantes do mercado, gerando resultados tangíveis e valor social intangível); e o g) integrador (que equilibra os aspectos econômicos, sociais e ambientais). Logo abaixo, ainda na parte central da figura 1, estão listadas as possíveis combinações de propriedades do MNS no qual a inovação pode ocorrer, fazendo uma relação entre o componente do modelo (proposta, criação, entrega, captura e intenção de valor) e o grau/tipo de inovação. Além disso, na lateral direita são elencados resultados decorrentes da IMNS.

Para os fins desse estudo, também foram considerados importantes fatores relacionados à oportunidade no mercado, que influenciam a origem das *startups Cleantech*, a legislação do país, incentivos públicos e facilidade para acessar investimentos (incentivos fiscais, financiamento colaborativo, rodadas de investimentos, empréstimos etc.), assim como o impacto socioambiental positivo inerente as operações (ANBIMA, 2020; JENSEN et al. 2020; PLAMBECK, 2013).

Tais fatores descritos na literatura podem ajudar a entender as oportunidades no mercado de *startups Cleantech*, e como elas inovam, criando assim uma porta para desvendar caminhos para o

empreendedorismo verde, contribuindo para uma sociedade mais sustentável.

Tabela 1: Fatores relacionados a origem do modelo de negócios de *startups Cleantech*

| |
|---|
| Fatores ligados a oportunidades no setor |
| Legislação/ País |
| Incentivos públicos |
| Facilidade para acessar investimento |
| Fatores ligados a adoção de IMNS |
| Liderança orientada à sustentabilidade |
| Orientação à sustentabilidade |
| Empreendedorismo sustentável |
| Inovação de produtos/processos |
| Impacto socioambiental positivo |
| Vantagem competitiva |

METODOLOGIA

A pesquisa realizada caracteriza-se como exploratória, visto que tem o objetivo de criar maior familiaridade com o problema exposto, tornando-o mais explícito ou de forma a constituir hipóteses (GIL, 2008). Tratando-se da abordagem, consiste em uma pesquisa qualitativa, adotando como procedimento técnico pesquisa documental e análise de conteúdo. A primeira etapa deste estudo consistiu numa extensa pesquisa bibliográfica na base de dados Web of Science e Google Scholar dos termos: “*sustainable business model*”, “*sustainable business model innovation*”, “*cleantech*”, “*sustainable entrepreneurship*”. Os principais autores selecionados foram Bocken, Geissdoerfer e Sinkovics por desenvolverem um consistente trabalho na área de MN, MNS e IMNS; e Jensen que se aprofunda sobre *Cleantech* e sua relação com o empreendedorismo sustentável. A segunda etapa consistiu na coleta de dados, realizada utilizando documentos e informações disponibilizados no site de 3 *startups Cleantech* brasileiras com soluções voltadas à gestão de resíduos sólidos, além de sites de entidades públicas e órgãos relacionados com o tema. Por fim, reuniu-se os dados em um relatório, para então analisá-los seguindo os passos definidos por Bardin (2016) para a análise de conteúdo, que foi feita com o auxílio do software Atlas ti 8.

De acordo com Bardin (2016), a primeira fase da análise de conteúdo consiste na organização dos dados de acordo com o tipo de comunicação, sendo no presente caso fontes escritas. Na segunda fase, o conteúdo é descrito de forma objetiva e as unidades de codificação são definidas. Em seguida, essas unidades são classificadas de acordo com os objetivos da análise e seguindo os critérios previamente estabelecidos. A codificação ocorreu a priori e baseada nos elementos relevantes identificados na literatura relacionados a inovação em modelo de negócios de *startups Cleantech* e sua origem. Tais fatores foram divididos em: fatores ligados a oportunidades no setor de *startups Cleantech* e fatores ligados à adoção da IMNS. Os códigos utilizados e os autores que ressaltaram a sua importância estão descritos na tabela 2 abaixo.

Por fim, a lógica entre os dados é analisada e a interpretação dos seus significados pode ser feita. Assim, após seguir essas fases estabelecidas por Bardin (2016), foi possível chegar aos resultados apresentados no próximo tópico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão reportados os resultados obtidos através da análise dos códigos estabelecidos de

acordo com o referencial teórico. Nove fatores foram encontrados, e posteriormente foram verificadas as conexões entre as informações das *startups Cleantech* e os fatores levantados no referencial teórico. Os resultados são divididos em 8 subseções: Legislação/ País, Incentivos públicos, Facilidade para acessar investimento, Liderança orientada à sustentabilidade e Orientação à sustentabilidade, Empreendedorismo sustentável, Inovação de produtos/processos, Impacto socioambiental positivo e Vantagem competitiva.

Tabela 2: Códigos estabelecidos a priori

| Códigos/ fatores | Autores |
|--|--|
| Legislação/ País | Jensen et. al (2020); Sinkovics et al. (2021) |
| Incentivos públicos | Sinkovics et al. (2021); Plambeck, (2013) |
| Facilidade para acessar investimento | Sinkovics et al. (2021); AMBIMA (2020); Plambeck, (2013). |
| Liderança orientada à sustentabilidade | Sinkovics et al. (2021); Jensen et al. (2020); Plambeck, (2013) |
| Orientação à sustentabilidade | Bocken et al. (2014); Geissdoerfer et al. (2018); Jensen et al. (2020) Sinkovics et al. (2021) |
| Empreendedorismo sustentável | Jensen et al. 2020; Sinkovics et al. (2021) |
| Inovação de produtos/processos | Bocken et al. (2014); Geissdoerfer et al. (2018); Jensen et al. (2020) Sinkovics et al. (2021) |
| Impacto socioambiental positivo | Bocken et al. (2014); Geissdoerfer et al. (2018); Jensen et al. (2020) Sinkovics et al. (2021) |
| Vantagem competitiva | Bocken et al. (2014); Geissdoerfer et al. (2018); Jensen et al. (2020) Sinkovics et al. (2021) |

Legislação/ País

Conforme indicado por Jensen et al. (2020) a legislação é um fator importante para incentivar a origem de *startups Cleantech* por meio da concretização de oportunidades no mercado. Dentro do contexto de *startups Cleantech* com soluções para gestão de resíduos, um dos fatores “que impulsiona a reciclagem é a legislação brasileira, que impõe a comprovação para as empresas de que ao menos 22% das embalagens comercializadas durante o ano de operação foram encaminhadas à reciclagem”². Nas empresas estudadas isso efetiva-se pela coerção, na forma da Lei nº 12.305, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no território brasileiro. Não obstante, a existência de Decretos Federais e Estaduais, contribuem ainda mais para a solidificação da oportunidade de *Cleantech* voltadas para a gestão de resíduos, por exemplo o Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (BRASIL, 2022) que estabelece a responsabilidade compartilhada dos geradores (empresas) e do poder público pelo ciclo de vida dos produtos. As mudanças na legislação estão presentes nos sites das companhias em formato explicativo, para informar os clientes da importância e da obrigatoriedade das informações sobre logística reversa, que agora passam a valer para empresas de todos os portes, sendo este um fator para o aumento de oportunidades no mercado.

Dentre as disposições do decreto (BRASIL, 2022), tem-se a criação de um Programa Nacional de Logística Reversa (LR) que contempla: a) a coordenação e integração dos sistemas de LR no país para potencializar o alcance de resultados positivos; b) a obrigatoriedade de Integração com o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) até 11/07/2022 (com o objetivo de otimizar a implementação e a operacionalização da infraestrutura física e logística, proporcionar ganhos e possibilitar a sinergia entre os sistemas); c) institui o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), emitido pelo SINIR, para fins de fiscalização ambiental dos sistemas de logística reversa; d) formaliza a participação de associações e

² <https://www.eureciclo.com.br/sobre/aeureciclo>

cooperativas de catadores de materiais recicláveis, cadastradas no SINIR, no Programa Coleta Seletiva Cidadã; e por fim, promulga a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para micro e pequenas empresas, expandindo a responsabilidade pelos resíduos.

Incentivos Públicos

Apesar de constar a literatura (PLAMBECK, 2013) incentivos públicos tais como redução de impostos e flexibilidade na contratação de mão de obra, não foi encontrado correlação direta nos sites das empresas. Este código associa-se na forma da legislação, no caso relacionado com a existência de mecanismos de coerção para a adoção de logística reversa e responsabilidade compartilhada (tal qual a lei Lei nº 12.305 e o Decreto Federal nº 10.936, citados na análise do código anterior). Sendo assim, a influência de incentivos públicos pode estar relacionada à origem de *startups Cleantech*, no que tange a obrigatoriedade da disposição dos resíduos de forma sustentável pelas empresas. Ou seja, a necessidade de haver um mecanismo de controle para a gestão de resíduos, tanto no que tange o cumprimento da lei, quanto à governança (JENSEN et al. 2020), cria mais oportunidades para o empreendedorismo sustentável, acabando por impactar no surgimento de novas soluções e novas *startups* no setor.

Para além dos incentivos públicos, há incentivos privados advindos de iniciativas globais e plataformas que formam elos entre as *startups* e investidores, a fim de financiar ou acelerar projeto sustentáveis (as *startups* estudadas passaram por essas iniciativas e tiveram seus projetos financiados e/ou acelerados), algumas delas são: 3Riniciative (Circular Action Hub conecta investidores à projetos voltados para a gestão de resíduos), Positive Ventures³ (voltada para soluções de impacto sustentável), *Founder Institute* (aceleradora)⁴ e Cap.Table (plataforma de crowdfunding para *startups*).

Facilidade para acessar investimento

Os fluxos líquidos de investimento direcionados para fundos sustentáveis atingiram 159 bilhões de dólares, e estima-se que ultrapasse os 300 bilhões de dólares em 2020⁵. Dentro das modalidades de investimento sustentável, seis estratégias se destacam, são elas: *best-in-class* (consiste no ranqueamento das empresas e a melhor leva os investimentos), filtros negativos (exclusão de investimentos em organizações que ferem critérios sustentáveis específicos), integração no valuation (incorporação de fatores sustentáveis para capturar os impactos no futuro da companhia), filtros positivos (escolher investimentos que sejam exemplos em ESG), investimentos de impacto (focando tanto na melhoria socioambiental quanto no retorno financeiro), e engajamento corporativo (utilizar a participação acionária para influenciar os empreendimentos a adotarem práticas sustentáveis).

Nota-se a partir do supracitado e da existência de diversas iniciativas (por exemplo 3Riniciative, Positive Ventures, *Founder Institute*, Cap.Table etc.) voltadas para conectar as *startups Cleantech* aos

³ <https://www.positive.ventures/>

⁴ <https://fi.co/50-EMEA>

⁵ https://unctad.org/system/files/official-document/diae2021d1_en.pdf

investidores, que há uma crescente mobilização no mercado para investir em soluções que estejam alinhadas com a sustentabilidade, corroborando com o achado na literatura de que o posicionamento sustentável de uma *Cleantech* aparece como um fator que facilita o acesso à investimentos, sejam eles financiamento colaborativo ou rodadas de investimentos.

Um aspecto interessante é que no contexto das *startups Cleantechs* com soluções na gestão de resíduos, o posicionamento sustentável transborda os limites da empresa, gerando posicionamento sustentável para seus clientes, uma vez que ao investir na cadeia de reciclagem, o cliente agrega valor sustentável para seu negócio, podendo abrir portas de investimento para si.

Liderança orientada à sustentabilidade e orientação à sustentabilidade

A orientação à sustentabilidade é um dos fatores internos que está diretamente relacionada ao nascimento da *startup Cleantech* (JENSEN et al., 2020), dizendo respeito tanto à aspectos internos à organização, quanto individuais dos fundadores e gerentes da empresa (CEO, COO, CFO etc.). De acordo com a literatura:

O maior conteúdo de inovação das startups Cleantech é impulsionado pelas capacidades tecnológicas e características específicas do fundador. Para todas as startups, tanto a experiência industrial do fundador quanto a formação educacional estão positivamente correlacionadas com a criação de novas tecnologias. Fundadores com diplomas de engenharia são um ativo importante para startups de Cleantech, e a maioria dos fundadores de Cleantech tem formação em engenharia.

Das empresas estudadas, os gestores das 3 apresentam a seguinte formação acadêmica representada na tabela 3. Nota-se que além de antecedentes relacionados à engenharia ou produção, a presença da formação gerencial é frequente, sendo as três possuem fundadores e chefes executivos com alguma formação gerencial, enquanto apenas 1 empresa apresentou o fundador com formação acadêmica em engenharia, e 1 empresa com o CEO engenheiro da computação.

Tabela 3: Formação acadêmica dos executivos de *startups Cleantech*

| Empresa | ID | Cargo | Formação acadêmica | Especialização | Experiência prévia |
|-----------|----|---------------|--|--|---|
| Eureciclo | E1 | Founder e CEO | Engenheiro Industrial | MBA em Marketing | Consultoria e CFO - empresa de confecção |
| Polen | E2 | Founder & COO | Bacharel em negócios/economia gerencial | - | Controle e planejamento financeiro – empresa de Óleo e Gás |
| | E3 | Founder & CEO | Bacharel em ecologia industrial | - | Controle de produção – empresa de construção naval |
| Trashin | E4 | Founder | - | - | Diretor de arte – empresa de comunicação e marketing |
| | E5 | Founder | Bacharel em Publicidade e Propaganda | Gestão de vendas, Administração e Gestão Geral | Trade marketing e marketing estratégico – empresa de administração de convênios e de mobilidade |
| | E6 | CEO | Engenheiro da computação e Administrador | Gestão Empresarial e Economia | Desenvolvedor Sr – empresa de Telecomunicações |

Empreendedorismo Sustentável

Na literatura, a concretização das oportunidades do empreendedorismo sustentável em *Cleantechs* está associado ao seu modelo de negócio e estratégia, aliados aos fatores internos como liderança e orientação à sustentabilidade (AMANKWAH et al. 2019; JANTUNEN et al., 2005; TANG, 2018; TEECE, 2010).

Nesse sentido, foi enfatizado no site das empresas pesquisadas, que a oportunidade é criada por meio da obrigatoriedade do cumprimento de metas de logística reversa de embalagens pós-consumo, no qual as empresas devem comprovar a reciclagem de pelo menos 22% da massa total de embalagens colocadas o mercado. Esse contexto, aliado ao fraco ecossistema brasileiro de gestão de resíduos, altos custos de logística e reciclagem, são onde nascem as oportunidades para inovar no modelo de negócios, ao oferecer soluções que unam tecnologia e sustentabilidade para viabilizar e escalar soluções para a gestão de resíduos⁶.

Inovação de produtos/processos

De acordo com a literatura, a Inovação em Modelo de Negócios (IMN) se refere à capacidade das organizações de projetar novos modelos de negócios ou transformar os existentes, sendo um importante fator para a transição à sustentabilidade (GEISSDOERFER et al., 2018; AGHION et al., 2009). Além disso, a inovação pode ser feita em apenas um componente do modelo de negócio, ou ainda na combinação deles. Seguindo a estratégia de análise preconizada pela Figura 1, a Tabela 4 permite a comparação entre as soluções que cada *startup* oferece, juntamente com a tecnologia aplicada à inovação e os resultados decorrentes da IMNS nas *startups* estudadas.

Tabela 4: Inovação de produtos ou processos em startups Cleantech

| Empresa | Solução/Produto | Tecnologia | Resultado |
|-----------|---|---|--|
| Eureciclo | - Certificados de reciclagem (compensação ambiental). - Selo Eureciclo. | -Verificação de integridade das notas fiscais por análise estatística com aprendizado de máquina. -Uso de blockchain para rastrear o fluxo de materiais. | Renda extra destinada à fomentação da cadeia de reciclagem (ex. aumento da capacidade, estrutura, salários, funcionários etc.) |
| Polen | -Créditos de logística reversa (compensação Ambiental). -Ponto de Entrega Voluntária (PEVs). -Selo Polen. | - Blockchain para rastrear o fluxo de materiais. | Promoção da cadeia de logística reversa, estímulo a reciclagem. |
| Trashin | -Gestão inteligente de resíduos -Educação e treinamento. - Coletores personalizados. - Crédito de Reciclagem. - Selo T. | -Sistemas embarcados para otimização de coleta. - Sistema e aplicativo de acompanhamento real de indicadores | Promoção da cadeia de logística reversa, destinação correta de resíduos e estímulo a reciclagem. |

A Eureciclo oferece como produto o Certificado de Reciclagem (relacionado à obrigatoriedade dos 22% de reciclagem, podendo ser expandido até 200%) e o Selo Eureciclo ligado a uma estratégia de posicionamento de marca, que segundo a empresa⁷:

[...]é um atributo de comunicação para as empresas que adotam a nossa solução. Ao carregar o nosso sorriso, elas podem comunicar seu engajamento com a valorização do trabalho de operadores de coleta e triagem, enquanto os consumidores podem reconhecer e optar por marcas que investem no desenvolvimento da cadeia de reciclagem do Brasil.

Na Polen⁸ a compensação ambiental ocorre com o cruzamento e convergência das informações das notas fiscais e do MTR (que indica onde o resíduo foi coletado e até onde foi levado) para um sistema que as transforma em Token, que por sua vez equivale a 1KG de resíduo, que correspondente a 1 crédito de

⁶ [https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/m-sustentabilidade-no-mercado-de-plastico-no-brasil#:~:text=Segundo%20a%20Abrelpe%20\(Associa%C3%A7%C3%A3o%20Brasileira,consumo%20tem%20crescido%20no%20pa%C3%ADs](https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/m-sustentabilidade-no-mercado-de-plastico-no-brasil#:~:text=Segundo%20a%20Abrelpe%20(Associa%C3%A7%C3%A3o%20Brasileira,consumo%20tem%20crescido%20no%20pa%C3%ADs)

⁷ <https://blog.eureciclo.com.br/selo-eureciclo-como-funciona/>

⁸ <https://www.brpolen.com.br/>

reciclagem. Esses créditos são vendidos para as empresas e o dinheiro é repassado para as cooperativas de acordo com o preço que elas cobram pelo KG do resíduo. Incentivando a cadeia de reciclagem e compensando o volume que a empresa (cliente) precisa ou deseja cumprir. A transparência dessa transação é garantida pela cybersegurança possibilitada pela *blockchain*. Além disso, o Selo Polen permite que o consumidor final do cliente tenha acesso a um relatório customizado, acessado pelo QR code do Selo.

Já a solução da Trashin possui uma ligação direta com a logística de coleta, uma vez que trabalham desde a educação e treinamento dos funcionários da empresa (cliente), sinalização de lixeiras, docas e contêineres, personalização de coletores para marcas, sistemas embarcados para sinalização de lotação desses coletores e equipe própria de coleta, estando no seu portfólio de serviços a gestão dos resíduos e a logística reversa⁹.

Impacto socioambiental positivo

Impulsionar soluções ecologicamente corretas, socialmente sustentáveis e economicamente rentáveis visando níveis mais altos de reciclagem e eficiência energética, redução na extração de recursos naturais (PERNICK et al., 2007; PLAMBECK, 2013; JENSEN et al., 2020) é a base da estratégia de uma *Cleantech* com solução para a gestão de resíduos. No caso das empresas pesquisadas, o impacto socioambiental está intrínseco a proposta de valor uma vez que para promover o desenvolvimento dessa cadeia e tornar possível uma solução de logística reversa de embalagens no Brasil, a Eureciclo, Trashin e Polen promovem o desenvolvimento da cadeia de reciclagem e investem em soluções de logística reversa, remunerando os agentes ambientais envolvidos nesse processo, que até então não eram remunerados pela triagem de materiais, além de criar novos empregos. O movimento causado contribui para a profissionalização, promove aumento de renda, impactam nas condições de vida e trabalho dos envolvidos na cadeia (catadores, separadores, cooperativas), além de aliar valor à impactos positivos para as empresas que direta ou indiretamente contribuem para a redução da poluição e emissão de CO₂, reduzindo também a extração de recursos naturais (EURECICLO, 2021; TRASHIN, c2021).

Vantagem competitiva

De acordo com a literatura (JENSEN et al., 2020), a abordagem da sustentabilidade de forma inovadora para os stakeholders cria uma vantagem competitiva sustentável de longo prazo, que se manifesta através da economia e otimização de recursos, eficiência nos processos, posicionamento no mercado, e agregação de valor aos produtos. Em *startups Cleantech* depende da exploração de oportunidades empreendedoras combinadas com capacidades tecnológicas e de inovação, e resultados de inovação (novidades de mercado).

Com base na Figura 1 e Tabela 4, a análise dos dados é realizada em 4 contextos: Contexto ecológico: essas *startups* inserem-se em um momento de preocupação global com as ameaças das mudanças climáticas,

⁹ <https://trashin.com.br/>

controle de emissão de carbono, preocupação com resíduos e escassez de recursos. Temas que estão cada vez mais presentes e influenciam na captação de recursos e investimentos, seja em empresas de capital aberto ou em *startups*. Dentro desse contexto surge a preocupação com a integração da sustentabilidade nas empresas e indicadores ESG. A solução das 3 *startups* estudadas foca em aproveitar a oportunidade desse mercado, visto a necessidade urgente da transição à sustentabilidade; Contexto econômico, político e legal: no contexto brasileiro, apesar de 10 anos da PNRS os níveis de reciclagem ficam abaixo de 5% e há predominância do sistema linear, com presença ainda de lixões a céu aberto que impactam mais de 77 milhões de pessoas, com um custo anual na casa dos bilhões de dólares para tratamento de saúde e mitigação da contaminação ambiental (ABRELPE, 2021). Nesse contexto, o Decreto Federal nº 10.936 surge para aumentar os níveis de logística reversa ao compartilhar a responsabilidade pelos resíduos, fazendo da gestão de resíduos uma protagonista na economia circular. As *startups Cleantech*, atacam essa ineficiência aliada à obrigatoriedade imposta por lei de que pelo menos 22% da massa total de embalagens produzidas pela empresa sejam recicladas, além de investirem na cadeia de reciclagem e logística reversa; Contexto sociocultural: esse contexto refere-se ao posicionamento da sociedade em geral em relação à sustentabilidade (consciência dos problemas, demanda por soluções sustentáveis, adoção de práticas de consumo sustentáveis etc.) (SINKOVICS, 2021). De acordo com uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI)¹⁰ 1 em cada três brasileiros está disposto a pagar mais caro por um produto fabricado de maneira ambientalmente correta. Tal é a pressão do mercado, que mesmo anteriormente ao Decreto 10.936, pequenas e médias empresas já investiam na cadeia de reciclagem, principalmente através de produtos de posicionamento verde (por exemplo, os selos), a fim de diferenciar-se e ganhar vantagem competitiva. Além da pressão dos consumidores, há a pressão de outros stakeholders envolvidos, tal como os investidores e mercados (tanto a nível brasileiro, quanto a exigências para a exportação de produtos); Contexto tecnológico: no contexto das *startups cleantechs*, a tecnologia é um dos grandes impulsionadores dos negócios, uma vez que elas dependem de tecnologia da informação (telecomunicações, aplicativos, *websites* etc.) e mecanismos da indústria 4.0 (inteligência artificial, *big data*, *cloud computing* etc.) para realizar suas operações, principalmente no que diz respeito à validação de dados, rastreamento, integração e controle dos processos.

A partir da análise dos resultados, nota-se que: O mercado de soluções para resíduos no Brasil possui grande espaço para crescimento visto a pressão da lei, aliada a resultados ainda insatisfatórios no que tange a logística reversa e a reciclagem; A inovação está intrínseca ao propósito da *startup Cleantech* com soluções em resíduos, sendo a tecnologia da informação e da indústria 4.0 um dos principais impulsionadores (*blockchain*, *machine learning*, *deep learning*, *big data*, *cloud computing* etc.); O seu posicionamento sustentável facilita o acesso a investimentos; Observa-se que há grande influência da formação e profissão, uma vez que nas *startups* com fundadores ou CEOs formado em engenharia ou com experiência profissional em cadeia de produção, os produtos tem uma inovação tecnológica mais acentuada, enquanto por outro

¹⁰ <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/estatisticas/retratos-da-sociedade-brasileira/#myCarousel>

lado, a que conta com fundadores com experiência e formação em marketing, possuem soluções que exploram fortemente outros aspectos tal como conscientização, educação, coleta, e personalização de coletores para marcas, e apesar disso as três possuem soluções inovadoras, corroborando com os achados por Jensen et al. (2020) de que o tipo de inovação especificamente tecnológica é influenciada pela formação e experiências prévias; Existe uma grande oportunidade para empreender no mercado de *startups Cleantech* como um todo, visto o crescente número de fundos de investimento sustentável, e, especificamente no contexto brasileiro de gestão de resíduos, os baixos índices de reciclagem e a obrigatoriedade da logística reversa torna o setor propício de ser explorado.

CONCLUSÕES

Com os resultados discutidos na seção anterior, é possível observar que os objetivos do trabalho foram alcançados no que tange a: entender o papel da Inovação em Modelo de Negócios Sustentável em *startups Cleantech* e sua influência na transição à sustentabilidade, assim como evidenciar os fatores ligados a oportunidades no setor de gestão de resíduos. Ter essa visão pode auxiliar no entendimento das oportunidades do mercado, e incentivar a ampliação dos estudos e do debate acadêmico acerca de IMNS em *startups Cleantech*.

A principal limitação desse estudo foi a impossibilidade de confrontar os dados da literatura com dados primários (entrevistas, formulários). Ter a perspectiva direta dos gestores poderia proporcionar uma visão diferente em relação aos achados, ou ainda viabilizar maior profundidade do estudo. Entretanto, utilizar os dados disponíveis no site e confrontá-los com a literatura proporcionou *insights* relevantes, principalmente por conta de pouca exploração do tema na literatura existente.

Estudos futuros podem confrontar operações de *startups Cleantech* nacionais com internacionais, a fim de estabelecer melhores práticas dentro da IMNS no contexto da gestão de resíduos. Tal confronto pode ser enriquecedor para diversas *startups* existentes, assim como oferecer um “guia” para empreendedores que quiserem adentrar nesse mercado. Por fim, estudos de caso podem ser conduzidos a fim de aprofundar o entendimento nas práticas da gestão de resíduos em *startups Cleantech* e como promover a economia circular, oferecendo profundidade teórica e prática para esse tema.

REFERÊNCIAS

AAGAARD, A.; SAARI, U.; MAKINEN, S.. Mapping the types of business experimentation in creating sustainable value: a case study of cleantech start-ups. **Journal of cleaner production**, v.279, n.2, p.123182, 2021. Doi: <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123182>

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública Especiais. **Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil 2021**. São Paulo, 2021.

AGHION, P.; VEUGELERS, R.; HEMOUS, D.. no green growth without innovation. Brussels: Bruegel Policy Brief Series, v.7, 2009.

ALMEIDA, R.; NEUMANN, M.; SANCHES, S.. O que é evidenciado no brasil sobre a csr advinda da pnrs nos formulários de referência e relatos integrados. **Sociedade, contabilidade e gestão**, v.13, 2019.

AMANKWAH, J.; DANSO, A.; ADOMAKO, S.. Entrepreneurial orientation, environmental sustainability and new venture performance: does stakeholder integration matter? **Business strategy and the environment**, v.28, n.1, p.79-87, 2019.

AMBIMA. Associação Brasileira das Entidades D\os Mercados Financeiro e de Capitais. **Guia ASG: Incorporação dos aspectos ASG nas análises de investimento**. São Paulo, 2020.

BARDIN, L.. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARTH, H.; ULVENBLAD, P.; ULVENBLAD, P.. Towards a conceptual framework of sustainable business model innovation in the agri-food sector: a systematic literature review. **Sustainability**, v.9, p.1620, 2017.

BLANK, S.. **The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win**. San Francisco: K&S Ranch Publishing, 2013.

BOCKEN, N.; BOONS, F.; BALDASSARRE, C.. Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. **Journal of cleaner production**, v.208c, p.1498-1512, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.10.159>

BOCKEN, N.; SHORT, S.; RANA, P.; EVANS, S.. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of cleaner production**, v.65, p.42-56, 2014.

BORN, R. H.. **Governança e sustentabilidade: desafios para todos**. São Paulo: Vitae civilis, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: dou, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: DOU, 2022.

CHOFREH, A. G.; GONI, F. A.; KLEMES, J. J.. Sustainable enterprise resource planning systems implementation: a framework development. **Journal of cleaner production**, v.198, p.1345-1354, 2018.

CHOFREH, A.G.; GONI, F. A.; SHAHAROUN, A. M.; ISMAIL, S.; KLEMES, J. J.. Sustainable enterprise resource planning: imperatives and research directions. **Journal of cleaner production**, v.71, p.139-147, 2014.

DEMIREL, P.; CHER LI, Q.; RENTOCCHINI, F.; TAMVADA, J. P.. Born to be green: New insights into the economics and management of green entrepreneurship. **Small Business Economic**, v.52, p.759-771, 2019.

GEISSDOERFER, M.; VLADIMIROVA, D.; EVANS, S.. Sustainable business model innovation: a review. **Journal of cleaner production**, v.198, p.401-416, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.06.240>

GEISSDOERFER, M.; PIERONI, M.; PIGOSSO, D. C.; SOUFANI, K.. Circular business models: a review. **Journal of cleaner production**, v.277, p.123741, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.123741>

GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

SHAKEEL, J.; MARDANI, A.; CHOFREH, A.; GONI F.; KLEMES, J.. Anatomy of sustainable business model innovation. **Journal**

of cleaner production, v.261, p.121201, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.121201>

JANTUNEN, A.; PUUMALAINEN, K.; SAARENKETO, S.; KYLÄHEIKO, K.. Entrepreneurial orientation, dynamic capabilities and international performance. **Journal of international entrepreneurship**, v.3, n.3, p.223-243, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10843-005-1133-2>

JENSEN, F.; LÖÖF, H.; STEPHAN, A.. New ventures in cleantech: opportunities, capabilities and innovation outcomes. **Business strategy and environment**, v.29, p.902-917, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/BSE.2406>

KLEINE, A.; HAUFF, M.. Sustainability-driven implementation of corporate social responsibility: application of the integrative sustainability triangle. **Journal of business ethic**, v.85, p.517-533, 2009.

LUBIN, D. A.; ESTY, D. C.. The sustainability imperative. **Harvard business review**, v.88, n.5, p.42-50, 2010.

MAGRINHO, A.; DIDELETE, F.; SEMIÃO, V.. Municipal solid waste disposal in Portugal. **Waste Management**, v.26, p.1477-1489, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.03.009>

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R.. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, v.87, n.9, p.56-64, 2009.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.. Clarifying business models: origins, present, and future of the concept. **Communications of the association for information systems**, v.16, n.1, 2005. DOI: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. Hoboken: John Wiley & sons, 2010.

PERNICK, R.; WILDER, C.. **The cleantech revolution: the next big growth and investment opportunity**. New York: collins, 2007.

PLAMBECK, E.. Operations management challenges for some "cleantech" firms. **Manufacturing & service operations management**, v.15, n.4, p.527-536, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/msom.2013.0455>

ROSATI, F.; FARIA, L. G. D.. Addressing the sdgs in sustainability reports: the relationship with institutional factors. **Journal of cleaner production**, v.215, p.1312-1326, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.107>.

SCHALTEGGER, S.; WAGNER, M.. Sustainable Entrepreneurship and Sustainability Innovation: Categories and Interactions. **Business Strategy and the Environment**, v.20, p.222-237, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.682>

SCHALTEGGER, S.; HANSEN, E.; LÜDEKE, F. F.. Business models for sustainability. A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation and transformation. **Organization & environment**, p.1-26, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1177/1086026616633272>

SCHROEDER, P.; DEWICK, P.; KUSI, S. S.; HOFSTETTER, J.. Circular economy and power relations in global value chains:

tensions and trade-offs for lower income countries.

Resources, conservation & recycling, v.136, p.77-78, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2018.04.003>

SHAKEEL, J.; MARDANI, A.; CHOFREH, A. G.; GONI, F.A.; KLEMES, J. J.. Anatomy of sustainable business model innovation. **Journal of cleaner production**, v.261, p.121201, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121201>

SINKOVICS, N.; GUNARATNE, D.; SINKOVICS, R.; MOLINA, F. C.. Sustainable business model innovation: an umbrella review. **Sustainability**, v.13, p.7266, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13137266>.

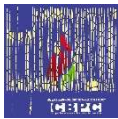
TANG, M.; WALSH, G.; LERNER, D.; FITZA, M. A.; LI, Q.. Green innovation, managerial concern and firm performance: an empirical study. **Business strategy and the environment**, v.27, n.1, p.39-51, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.1981>

TEECE, D. J.. Business models, business strategy and innovation. Long. **Range planning**, v.43, p.172-194, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>

YIN, R. K.. **Case study research and applications: design and methods**. New York: Sage Publications, 2017.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157373394755256321/>